

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GILBERTO MINOZZO

ESTUDO DO AUMENTO NO CUSTO DE ARMAZENAGEM CAUSADO POR
FALHAS DE PLANEJAMENTO EM UMA TELECOM

CURITIBA
2016

GILBERTO MINOZZO

ESTUDO DO AUMENTO NO CUSTO DE ARMAZENAGEM CAUSADO POR
FALHAS DE PLANEJAMENTO EM UMA TELECOM

Trabalho apresentado ao Centro de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gerência de Sistemas Logísticos.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Wagner da Fonseca

CURITIBA
2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço à boa espiritualidade que me guia a cada dia

Aos meus pais que sempre me incentivaram na busca do melhor caminho

Aos amigos que me acompanharam e ajudaram nas lutas diárias

Aos professores por dedicarem suas vidas ao ofício de orientar na busca do conhecimento

RESUMO

Entre os vários fatores que tem grande importância no funcionamento e operacionalização de uma cadeia de suprimentos, o controle dos custos de armazenagem é um dos que se destacam pela criticidade e necessidade de redução. A Logística é, atualmente, grande responsável pelo controle de gastos dentro das companhias, visto que a manutenção de estoques, transportes e todas as operações associadas ao suprimento da cadeia de produção ou serviços é de responsabilidade desta. No cenário citado, os custos de armazenagem podem ser diretamente aumentados por práticas que podem ser analisadas e corrigidas, evitando assim que excessos como a manutenção de grandes estoques, que podem se tornar obsoletos, a guarda de sucatas ou de materiais inservíveis e que ocupam áreas internas e externas dos centros de distribuição. Este trabalho objetiva estudar e apontar os principais fatos geradores do aumento do custo de armazenagem em um centro de distribuição de uma empresa de telefonia em Curitiba em 2015. Não é objeto deste a determinação de um único modelo de administração que reduza os custos, mas propor poucas e simples ações que tenham impacto relevante na redução dos gastos com armazenagem. Para atingir este objetivo faz-se a contextualização do problema apresentado e a relação com as obras existentes e trabalhos acadêmicos que tratam do mesmo tema, através de uma pesquisa bibliográfica descritiva sem a finalidade prática ou de aplicação imediata. As principais obras utilizadas foram: BERTAGLIA (2003); BOWERSOX, CLOSS, COOPER (2007); CORRÊA (2010). As ações propostas neste trabalho e que focam na operacionalização do descarte ou venda de materiais obsoletos ou sucateados representariam uma economia de 11,28% do valor total do orçamento anual de 2015, ao invés de trazer a necessidade de solicitação de um orçamento extra de 25,31% sobre o orçamento anual. Diante da grande competitividade a que as companhias estão expostas e da nova dimensão que a logística ganhou dentro das empresas, a expressiva redução nos custos de armazenagem e demais custos agregados deve ser tido como demonstrativo de eficiência operacional e sucesso.

Palavras chave: Logística, Orçamento e Custo de armazenagem

ABSTRACT

Among the several factors that have great importance in working and operating a supply chain, the management control of costs is one that stands out for the criticality and necessity of reduction. Logistics currently has a large responsibility in controlling operating expenses, since maintenance of inventories, transportation and all operations associated with the supply of the production chain or its services. In the scenario cited above, storage costs can be increased by practices that can be analyzed and corrected, avoiding excesses such as maintenance of large inventories that can be obtained obsolete, the custody of scrap or waste materials that occupy internal and Distribution centers. This work's main goal is to study and point out the cost-generating facts of a distribution center of a telephone company in Curitiba in 2015. The objective is not to determine a single management model that reduces costs but to propose few and simple actions that have a relevant impact on the reduction of expenses with goods. In order to achieve it, we must contextualize the related problem with existing articles and academic works dealing with the same theme, through a descriptive bibliographic research without a practical purpose or of immediate application. The main were: BERTAGLIA (2003); BOWERSOX, CLOSS, COOPER (2007); Page 2. With these actions proposed, focusing on the disposal or sale of those obsolete or scrap materials would represent a saving of 11.28% of the total value of the 2015 annual budget, instead of requesting an extra 25,31%. Dealing with the great competitiveness that the companies are exposed and the new dimension that logistics have gained within companies, the significant reduction in storage costs and other aggregate costs must be seen as a demonstration of operational efficiency and success.

Key words: Logistics, Budget and Storage Costs

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICO 1: ORÇAMENTO 2015 MÊS A MÊS	17
GRÁFICO 2: M² INTERNO 2015 MÊS A MÊS	17
GRÁFICO 3: M² EXTERNO 2015 MÊS A MÊS	18
GRÁFICO 4: POSIÇÕES PALETES 2015 MÊS A MÊS	18
GRÁFICO 5: COMPOSIÇÃO DO ESTOQUE POR MOVIMENTAÇÃO	20
FOTO 1: MODEM 10 MB OBSOLETO.....	21
FOTO 2: ÁREA OCUPADA POR ITENS OBSOLETOS.....	21
FOTO 3: ÁREA OCUPADA POR ITENS OBSOLETOS II.....	22
FOTO 4: ÁREA EXTERNA OCUPADA POR SUCATA.....	23
FOTO 5: ÁREA EXTERNA OCUPADA POR SUCATA II.....	24
FOTO 6: ÁREA EXTERNA OCUPADA POR SUCATA III.....	24
FOTO 7: ÁREA INTERNA OCUPADA POR SUCATA DE BATERIAS	25
GRÁFICO 6: PROJEÇÃO DO ORÇAMENTO 2015.....	28
GRÁFICO 7: PROJEÇÃO M² EXTERNO 2015.....	28
GRÁFICO 8: PROJEÇÃO POSIÇÕES PALETES 2015.....	29

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: ORÇAMENTO DE ARMAZENAGEM 2015	15
TABELA 2: CUSTOS DE ARMAZENAGEM REALIZADOS EM 2015.....	16
TABELA 3: GIRO LENTO DO ESTOQUE EM 2015	19
TABELA 4: ORÇAMENTO COM AJUSTES PARA 2015	27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 APRESENTAÇÃO/PROBLEMÁTICA	1
1.2 OBJETIVO GERAL DO TRABALHO	2
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO TRABALHO	2
2. REVISÃO TEÓRICO-EMPÍRICA	4
3. METODOLOGIA	13
4. A ORGANIZAÇÃO	14
4.1 DESCRIÇÃO GERAL:	14
4.2 – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA	15
4.2.1 – GIRO DE ESTOQUE OU AGING	19
4.2.2 – OBSOLESCÊNCIA	20
4.2.3 – SUCATAS OU INSERVÍVEIS	22
5. PROPOSTA	26
5.1 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA	26
6. CONCLUSÃO	30
7. REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO/PROBLEMÁTICA

Este trabalho visa analisar o aumento dos custos de armazenagem, causado por falhas de planejamento, processos operacionais e gestão de recursos, em um centro de distribuição de materiais do segmento de telecomunicações em Curitiba no ano de 2015. Nesta análise focar-se-ão os aspectos que podem ser geridos a fim de evitar custos excessivos na administração de materiais.

Para abordar as principais inconsistências no processo de planejamento de materiais, que levam ao aumento no custo de armazenagem de uma empresa de Telecom, é preciso entender os princípios básicos das falhas de demanda, além da composição dos custos relacionados ao processo de distribuição.

Neste foco de estudo, buscar-se-á o entendimento dos aspectos da cadeia de suprimentos que tem direta ligação com operações financeiras, suas oscilações, provisões e revisões, gastos extras e demais ações que foram necessárias durante o ano estudado, causando reflexos financeiros. Neste aspecto, inicia-se o entendimento da operação e desta forma, a análise dos custos realmente necessários à operação e quais podem ser revistos dentro do âmbito de planejamento e operações para que haja redução dos gastos.

Para a realização da análise de uma empresa devem ser considerados fatores principais, que influenciam a demanda por produtos e serviços. Destacando-se: O próprio negócio e as condições econômicas em que está inserido, fatores competitivos, tendências de mercado e planos de marketing da companhia.

Dentro das questões operacionais que mais afetam a parte financeira do negócio está o planejamento de demanda, em que deve ser levado em consideração todos os custos envolvidos no processo. A análise do estoque baseia-se em custos fundamentais que são: custos de aquisição, custos de manutenção dos estoques,

custos de espaço para armazenagem, custos de capital, custos de serviços, custos de risco, custos por falta de estoque e custo total do estoque.

É necessário ainda, estudar a incerteza a que o planejamento de materiais está sujeita dentro de uma empresa. A previsão, principalmente, quando se fala em demanda, é um assunto muito controverso dentro das companhias. Desta forma, é comum que erros sejam comuns quando se trata deste tema.

Com todo este entendimento e o estudo das origens, pode-se propor ações que visam extinguir ou minimizar o aumento dos custos com armazenagem causados por falhas de planejamento ou processos, garantindo o cumprimento dos orçamentos cada vez mais apertados, a que as companhias estão submetidas.

1.2 OBJETIVO GERAL DO TRABALHO

Estudar e apontar os principais fatos geradores do aumento do custo de armazenagem em um centro de distribuição de uma empresa de telefonia em Curitiba em 2015, propondo formas de redução custos através da otimização de processos.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO TRABALHO

Estudar as falhas de planejamento que resultam no aumento do custo de armazenagem;

Compreender o processo de aquisição e envio de equipamentos para campo dentro da cadeia de suprimentos para reduzir o tempo de armazenagem dos itens;

Priorizar a análise dos erros que possuam maior impacto no custo de armazenagem e que tenham menor esforço para correção;

Propor uma possível melhoria para a deficiência do planejamento e dos processos que reduzam os custos com armazenagem

2. REVISÃO TEÓRICO-EMPÍRICA

A área logística assume hoje, dentro de uma companhia, um grau de complexidade muito grande se comparado ao significado de décadas passadas em que era vista apenas como distribuição de materiais, tornando necessário o entendimento da cadeia de suprimentos em que está inserida, qual ramo de atividade a empresa atua, estratégias de marketing, vendas, público alvo e muitos outros aspectos que interferem diretamente nas decisões e composição deste departamento.

2.1 ESTOQUES LOGÍSTICOS

Dentro de todo o contexto logístico encontramos o estoque, que na cadeia de suprimentos, tem como papel importante aumentar a quantidade de demanda que pode ser atendida, permitindo que os produtos estejam disponível para o cliente no momento da procura. “Outro papel importante atribuído aos estoques é o de reduzir custos de produção e distribuição, baseado na utilização e grandes escalas para melhorar o aproveitamento dos recursos.” (CHOPRA; MEINDL, 2003, p. 52).

O estoque está distribuído em toda a cadeia de suprimentos, desde matérias-primas, itens em produção e produtos finais, sendo um dos principais fatores geradores de custo dentro da rede logística, já que traz a necessidade de armazenamento dos itens em diferentes estágios e com características e padrões de estocagem diferentes.

A estratégia competitiva de uma empresa está apoiada diretamente na capacidade da cadeia de suprimentos da companhia, que tem como pilar a

disponibilidade de estoques dentro da estratégia assumida, podendo adotar maiores ou menores níveis de estoque dependendo do objetivo e ramo de atividade.

O objetivo de uma estratégia de estoques é conseguir o desejado serviço ao cliente com o mínimo de investimento em estoques. O excesso de estoque pode compensar deficiências no projeto básico de um sistema logístico, mas acabará resultando em um custo logístico mais alto que o necessário. (BOWERSON; CLOSS; COOPER, 2007, p. 30).

A diversidade de clientes de uma empresa causa uma demanda irregular, desta forma, nem todos os clientes tem o mesmo potencial, sendo uns altamente lucrativos enquanto outros tem baixa representatividade para o negócio. Desta forma, a política de estoques, frequentemente, se concentra nos produtos para o segmento mais rentável, chegando a alguns casos na constatação de que a regra dos 80/20 ou princípio de Pareto se aplica. Esta prática deve ser evitada para que a empresa tenha condições de oferecer uma gama completa de itens aos seus clientes.

Segundo BERTAGLIA (2003, p. 314), ao definir o momento correto da compra, a quantidade ideal a ser comprada, os melhores preços, níveis de segurança e a qualidade do produto, além de alinhar a demanda de consumo com a capacidade produtiva, a companhia estará administrando os estoques de forma a evitar estoques elevados, garantindo a atividade final.

O gerenciamento não adequado e controles insuficientes podem levar a empresa a adquirir e manter altos níveis de estoques, o que significa altos valores de investimento. Da mesma forma, baixos níveis de estoques podem prejudicar a cadeia de abastecimento, já que impossibilitariam o pronto atendimento de necessidades.

Alguns indicadores de estoque podem ser implantados com o objetivo de avaliar efetividade dos níveis de estoques e possibilidades de melhoria na administração dos mesmos. Os mais comuns são: Giro de estoque e acurácia.

Medir o desempenho do estoque é extremamente salutar para a organização, uma vez que um dos aspectos fundamentais da administração moderna enfatiza a redução dos estoques. O aumento ou a redução dos níveis de estoques geram forte impacto nas finanças de qualquer empresa. (BERTAGLIA, 2003, p. 316).

O giro de estoque ou Aging, como é usado em linguagem logística, é medido pelo número de vezes em que o estoque é totalmente consumido durante o um ano de exercício da empresa.

Este indicador pode ser analisado como demonstrativo de alto retorno de capital, visto que, se o estoque gira muitas vezes durante o ano significa que existe alta rentabilidade ou retorno financeiro. Ainda que a primeira vista este índice demonstre resultados positivos para a empresa, ele não deve ser analisado isoladamente. Uma avaliação completa deve considerar demais custos envolvidos no processo.

Como demonstra BERTAGLIA (2003, p. 317), embora o alto giro de estoque possa ser considerado como indicador positivo para a companhia, ele não pode ser analisado de forma isolada. Todos os demais custos envolvidos na operação devem ser de conhecimento dos profissionais da área.

O cálculo mais frequente do giro de estoque utiliza a seguinte fórmula:

$$\text{Giro de estoque} = \frac{\text{vendas anuais (R\$)}}{\text{estoque médio (R\%)}}$$

ou

$$\text{Giro de estoque} = \frac{\text{vendas anuais (unidades)}}{\text{estoque médio (unidades)}}$$

À relação entre a quantidade física de materiais existentes no centro de distribuição e os registros sistêmicos ou controles da empresa atribui-se a acurácia de estoques. Uma acurácia de 100% ou próxima deste número garante que demais etapas do processo sigam de forma adequada, pois a visibilidade real dos dados

permite que o atendimento seja feito no momento da necessidade, que as compras serão realizadas no momento adequado, que o ressuprimento será feito com base nos controles sistêmicos, dispensando contagens para avaliação da necessidade, que será possível analisar a existência de excessos e a obsolescência de itens dentro do armazém.

$$\text{Acurácia} = \frac{\text{quantidade física}}{\text{quantidade teórica}} \times 100$$

De acordo com a análise de CORRÊA (2010, p. 270), muitas são as razões que podem ser citadas como causadoras do surgimento dos estoques nas empresas, dentre as principais pode-se citar: a falta de coordenação entre as etapas do processo, as incertezas de previsões em relação ao suprimento e à demanda, especulações e a necessidade de preenchimento dos canais de distribuição.

Falta de Coordenação: Dependendo do ramo de atividade ou serviço prestado, pode ser muito difícil ou inviável coordenar todas as fases do processo de produção ou serviço, desta forma, torna-se necessária a existência de estoques para minimizar os problemas causados pela falta de materiais.

Como exemplos de falta de coordenação podemos citar as restrições tecnológicas que podem levar um fornecedor a fornecer lotes maiores que a necessidade da companhia. Desta forma, o consumo do material é muito menor que a quantidade em que é ofertada, fazendo com que haja desigualdade na demanda do material. Outro motivo podem ser os custos de obtenção. O estoque deve ser economicamente viável para aquisição, já que esta restrição pode ocasionar compras elevadas em momentos em que haja a disponibilidade de recursos ou a oferta por um valor acessível.

Além dos exemplos já citados, podemos citar a coordenação de informações como um fator de grande influência na formação dos estoques. De acordo com o exposto por CORRÊA (2010, p. 271), há casos em que mesmo não havendo limitações tecnológicas importantes ou financeiras, existem desencontros de informações entre obtenção e consumo.

A falta de visibilidade de todas as etapas da prestação do serviço ou da produção, podem levar a criação de grandes estoques para garantir que não haverá parada da oferta para o cliente final.

Incerteza: Empresas que trabalham com previsões de demanda de forma não estruturada ou com histórico para análise estão sujeitas à incerteza de demanda ou incerteza de suprimentos.

“Há muitos casos em que a acurácia das previsões futuras (tanto de demanda como de suprimento) é pequena, ou seja, há incerteza de demanda e/ou incerteza de suprimento.” (CORRÊA, 2010, p. 271).

No caso de incerteza de demandas estão as inovações tecnológicas, lançamentos de novos produtos ou de ciclos de vida curtos, já que para estes produtos não existe um histórico ou a certeza de aceitação do produto ou serviço pelo cliente final.

Para a incerteza de suprimentos pode-se citar os casos em que as entregas de determinado fornecedor têm *lead time* ou níveis de qualidade incertas. Produtos importados, que dependem de transportes de longas distâncias ou vários transbordos até que sejam entregues, estão mais sujeitos a este tipo de ocorrência.

Especulação: Em alguns casos, com o objetivo de lucrar com as operações de compra ou venda de materiais em momentos de oportunidade de baixo valor de aquisição ou alto valor para venda fazem com que as empresas optem pela formação de estoques para aproveitar a vantagem econômica oferecida.

Disponibilidade no canal de distribuição: “Há situações, em redes globais de suprimentos, que demandam que produtos sejam colocados em disponibilidade próximos dos mercados consumidores. Isso ocorre frequentemente com produtos de consumo.” (CORRÊA, 2010, p.272).

As cadeias de suprimentos logísticas buscam manter a menor distância possível dos fornecedores, chegando algumas vezes a incentivar a abertura de pontos de fabricação ou distribuição do fornecedor no entorno da fábrica ou do centro de distribuição, com o objetivo de garantir o abastecimento deste item. Da mesma forma, a fábrica busca estar próxima do cliente final.

Em alguns casos não há proximidade do fornecedor e/ou do cliente final não com a fábrica, havendo necessidade de instalação de um canal de abastecimento e distribuição. Este processo vai determinar a instalação de maior ou menor volume de estoque.

2.2 PREVISÃO DE DEMANDA

A orientação do mercado com foco no cliente é cada vez mais forte, sendo assim, a previsão de demanda assume cada vez papel mais importante na cadeia de abastecimento, pois tem o objetivo de fornecer ao cliente o produto no momento em este é procurado.

Para que o gestor de rede tome uma boa decisão, é necessário que tenha a visão mais clara possível (ou com a menor incerteza possível) do futuro, por que a decisão tomada hoje deve ser adequada não ao presente, mas ao momento no futuro e que a decisão tomar efeito. (CORRÊA, 2010, p. 238).

Prever a necessidade do cliente não é tarefa fácil para as companhias, principalmente, se forem usadas estimativas desatualizadas para composição da demanda. A visão de futuro proporcionada pela previsão é de suma importância para o processo de tomada de decisões, sendo suporte para a administração empresarial.

A previsão de demanda é um assunto muito discutido e de grande polêmica nas instituições e, está sujeita a alguns erros, dentre os quais serão citados os principais ou mais comuns:

- Confusão entre previsões e metas: ao estabelecer uma meta ambiciosa para a companhia com base em previsões de vendas, um alto

estoque será adquirido e conseqüentemente os custos associados serão elevados;

- Gastar esforço discutindo se a previsão está ou não certa ao invés de medir os erros e buscar as correções necessárias: o importante das previsões não é o acerto, já que sempre estará sujeita ao acaso e sim o minimizar os erros e diminuir as incertezas de previsões;
- Não considerar um nível de erro às previsões realizadas: é muito importante para os gestores ou administradores estabelecer qual o erro aceitável dentro do processo, já que não se trata de um número exato e sim de estimativas;
- Não buscar o aperfeiçoamento da previsão dentro do processo: deixar de fazer previsões por ocorrências de erros é uma falha grave no processo, já que as inconsistências devem ser avaliadas para melhoria contínua do processo de previsão.

2.3 CUSTOS DE MANUTENÇÃO DO ESTOQUE

Tradicionalmente, os custos já foram vistos apenas como os valores de todos os itens consumidos na produção de outros bens ou serviços, contudo, a modernização na gestão das empresas traz uma abordagem mais ampla e complexa para este tema.

A Gestão Estratégica de Custos exige que todas as decisões de investimentos sejam analisadas e avaliadas do ponto de vista do retorno que propiciam, da estrutura de custos que se instala e, principalmente, dos custos que permanecem se a estratégia for abandonada. (SOUZA; CLEMENTE, 2007, p. 15).

A redução de custos em toda a cadeia tornou-se algo indispensável para a sobrevivência das companhias, visto que a concorrência e o mercado exigem cada vez mais produtos acessíveis e competitivos.

Como demonstra (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007, p. 148), para determinar o custo de manutenção de estoques é necessária a definição dos custos relacionados ao estoque. Dentro desta composição para a manutenção dos estoques observa-se a incidência de vários tipos de custos, podendo ser citados os custos de armazenagem, custos de obsolescência, impostos e seguros.

O custo de armazenamento é despesa com a estrutura física e sua ocupação para manutenção do estoque. Este custo pode ser determinado pelo resultado da multiplicação do espaço médio utilizado pelo custo padrão determinado para determinado produto, ou seja, área ocupada multiplicada pelo custo do espaço.

A obsolescência é o resultado da perda de produtos pela não utilização dentro do prazo recomendado pelo fabricante ou pela perda pela troca de tecnologia utilizada, e que por falha do planejamento de compras possuem volume excedente dentro do centro de distribuição. Este custo gera grande perda financeira, já que além do valor do produto a ser sucateado, existe o valor correspondente à armazenagem do item até que este seja descartado pela companhia.

“As autoridades tributárias locais em muitas áreas avaliam os impostos sobre os estoques mantidos em armazéns.” ((BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007, p. 149). A medição para aplicação dos impostos é feita de acordo com um cenário estático de determinado dia do ano, na qual o centro de distribuição está sujeito à verificação, por este motivo é de grande importância que os estoques sejam mantidos em níveis coerentes durante todo o período. A grande oscilação do volume dentro de um armazém pode expor a companhia ao risco de aplicação de tributação sobre um pico de volume de operação, o que não condiz com a realidade.

Ainda na composição dos custos de manutenção de estoques pode-se citar o seguro. Esta é uma despesa baseada no risco de perda dos produtos armazenados dentro do centro de distribuição. O risco é calculado com base no histórico de perda dos produtos, riscos físicos a que está exposto e estrutura de segurança utilizada para guarda do produto.

2.4 CUSTOS DE ARMAZENAGEM

A complexidade operacional dos sistemas logísticos é crescente na logística atual. O aumento no número de SKU's, a necessidade de atendimento rápido, a constante busca da redução nas falhas em emissões de documentos fiscais que acompanham os produtos, da diminuição ou inexistência de erros na separação de produtos e a cobrança cada vez mais intensa para a redução dos estoques compõem os principais *drivers* desta estrutura.

Dentro de todo este contexto o custo de armazenagem passa a ter papel importante na composição do número final, que passa a exigir uma distribuição mais precisa nos parâmetros contábeis.

A armazenagem é uma conveniência econômica, além de uma necessidade no sistema logístico de uma empresa nos dias atuais. A grande maioria dos custos de armazenagem (aluguel, mão-de-obra, depreciação de instalações e equipamentos de movimentação) são fixos e indiretos. Essas duas características dificultam respectivamente o gerenciamento da operação e a alocação dos custos. (Mendes, 2000, p. 38).

Grande parte dos custos de um centro de distribuição estão diretamente ligados à sua capacidade e não somente à sua utilização, portanto, são de grande relevância na composição final dos custos.

Além de todos os itens citados acima, outros devem ser considerados na composição do custo de armazenagem, por exemplo: Custo de oportunidade, depreciação e agrupamento de itens por tipo e utilização. Pode existir ainda a necessidade de considerar os custos com a movimentação de materiais e o acondicionamento dos produtos.

A armazenagem pode ser analisada como um custo adicional e dispensável que pode ser reduzido ao máximo a fim de reduzir o custo da cadeia de suprimentos logísticos.

3. METODOLOGIA

De acordo com a proposta deste trabalho, será desenvolvida uma pesquisa de natureza qualitativa, que não será traduzida em números, na qual se pretende verificar a relação da realidade do objeto do estudo, podendo ser alcançadas várias interpretações da análise indutiva por parte do autor do trabalho.

Segundo Andrade (2005), as relações elaboradas de acordo com as normas da ABNT de todas as fontes bibliográficas utilizadas pelo autor do trabalho são referências bibliográficas.

O trabalho que será apresentado tende a ser de tipo básico, pois neste momento não tem finalidades práticas ou de aplicação imediata, resumindo-se ao entendimento dos eventos.

Como objetivo a pesquisa será descritiva. Como demonstra Andrade (2005), os fatos serão estudados e analisados sem que o autor interfira neles, ou seja, os dados não serão manipulados pelo pesquisador.

A elaboração deste trabalho se iniciou com o acompanhamento do orçamento na empresa estudada no ano de 2015 e do controle de estoques realizado pela companhia XYZ, identificando as ações que causam impacto nos custos de armazenagem. A partir deste ponto foram levantadas quais as possibilidades para redução dos estoques e consequente redução dos custos para guarda dos materiais através de relatórios de controle de orçamento e estoques utilizados pela empresa.

Foram relacionados os materiais que eram elegíveis à redução, venda ou descarte e qual impacto financeiro eles representariam dentro do contexto anual para verificar a representatividade do objeto do estudo.

A pesquisa foi limitada pela falta de aplicação do trabalho por questões administrativas, fiscais e financeiras, que impedem o descarte dos materiais e, consequentemente, a verificação prática da viabilidade da proposta realizada.

4. A ORGANIZAÇÃO

4.1 DESCRIÇÃO GERAL

Para este estudo serão tomados como base os dados de um centro de distribuição/armazém de uma empresa de telefonia que possui base em Curitiba. Serão considerados os dados do exercício 2015 para que possamos ter um parâmetro dos custos e % excedente necessário para um funcionamento da companhia.

Com o objetivo de preservar a empresa a que o centro de distribuição pertence, iremos adotar o nome de XYZ para a referida empresa.

O centro de distribuição foi instalado com o objetivo de servir como ponto de abastecimento para a região Sul do país, por este motivo a área ocupada é de 80.000 m² de área total, com capacidade para 4.500 posições paletes, oito docas sendo quatro docas para recebimento e quatro docas para expedição, além de contar a mão de obra de 31 colaboradores diretos e 46 colaboradores terceirizados.

A empresa XYZ atua com a prestação de serviços de telefonia fixa, banda larga, tv por assinatura e telefonia móvel, possuindo processos e materiais distintos para cada um dos processos mencionados, servindo de ponto de distribuição para supervisores e técnicos próprios, além de empreiteiras.

Na divisão de atividades, cabe aos técnicos próprios da companhia os serviços de instalação, ou seja, serviços vinculados ao cliente final. Já no caso das empreiteiras, os serviços podem ser de redes, cabeamento, infraestrutura, adequação predial e também de instalações nas residências para atendimento ao cliente final.

Neste cenário se desenharam os fatos analisados neste trabalho, a fim de diagnosticar as falhas do processo que causaram aumento no custo de armazenagem durante o ano de 2015.

Os custos de armazenagem, volumes de estoque, avaliação de *Aging*, obsolescência, desperdícios e análises observadas durante o período servirão de base para a fundamentação do diagnóstico dos problemas identificados.

4.2 – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

A importância e a preocupação com os custos com armazenagem tem aumentado cada vez mais nas instituições contemporâneas. Desse modo, partiremos para o cenário dos custos totais realizados no ano de 2015 no centro de distribuição localizado em Curitiba para a empresa XYZ.

De acordo com os dados apurados podemos comparar os volumes e valores para os diversos *drivers* existentes entre o orçamento de 2015 (TABELA 1) e o efetivamente realizado no período (TABELA 2).

TABELA 1: ORÇAMENTO DE ARMAZENAGEM 2015

ORÇAMENTO (BUDGET)							
PERÍODO	M ^o INTERNO		M ^o EXTERNO		PP		TOTAL (R\$)
	VOL (Unid)	VALOR (R\$)	VOL (Unid)	VALOR (R\$)	VOL (Unid)	VALOR (R\$)	
JAN	503	R\$ 30.535	208	R\$ 4.577	2.358	R\$ 79.860	R\$ 114.972
FEV	503	R\$ 30.535	208	R\$ 4.577	2.127	R\$ 72.711	R\$ 107.823
MAR	503	R\$ 30.535	208	R\$ 4.577	2.073	R\$ 71.039	R\$ 106.151
ABR	513	R\$ 31.132	208	R\$ 4.577	2.122	R\$ 72.556	R\$ 108.265
MAI	513	R\$ 31.132	208	R\$ 4.577	2.226	R\$ 75.775	R\$ 111.484
JUN	513	R\$ 31.132	208	R\$ 4.577	2.040	R\$ 70.018	R\$ 105.727
JUL	359	R\$ 21.791	208	R\$ 4.577	2.068	R\$ 70.885	R\$ 97.253
AGO	359	R\$ 21.791	208	R\$ 4.577	1.978	R\$ 68.023	R\$ 94.391
SET	359	R\$ 21.791	208	R\$ 4.577	2.047	R\$ 70.235	R\$ 96.603
OUT	359	R\$ 21.791	208	R\$ 4.577	1.975	R\$ 67.920	R\$ 94.288
NOV	359	R\$ 21.791	208	R\$ 4.577	1.932	R\$ 66.441	R\$ 92.809
DEZ	359	R\$ 21.791	208	R\$ 4.577	1.960	R\$ 67.404	R\$ 93.772
TOTAL		R\$ 315.747		R\$ 54.924		R\$ 852.867	R\$ 1.223.538

FONTE: Planilha de controle de orçamento ano 2015 empresa XYZ.

TABELA 2: CUSTOS DE ARMAZENAGEM REALIZADOS EM 2015

REALIZADO									
PERÍODO	M² INTERNO			M² EXTERNO		PP			TOTAL (R\$)
	VOL (Unid)	VALOR (R\$)		VOL (Unid)	VALOR (R\$)	VOL (Unid)	VALOR (R\$)		
JAN	534	R\$ 33.233		395	R\$ 8.136	2.409	R\$ 83.560		R\$ 124.929
FEV	534	R\$ 33.233		395	R\$ 8.136	2.082	R\$ 73.179		R\$ 114.548
MAR	534	R\$ 33.233		395	R\$ 8.136	2.596	R\$ 89.497		R\$ 130.866
ABR	534	R\$ 33.233		395	R\$ 8.136	2.327	R\$ 80.961		R\$ 122.330
MAI	534	R\$ 33.233		395	R\$ 8.136	2.389	R\$ 82.932		R\$ 124.301
JUN	534	R\$ 33.233		395	R\$ 8.136	2.380	R\$ 82.640		R\$ 124.009
JUL	534	R\$ 33.233		395	R\$ 8.136	2.577	R\$ 88.880		R\$ 130.249
AGO	534	R\$ 33.233		395	R\$ 8.136	2.358	R\$ 88.906		R\$ 130.275
SET	534	R\$ 33.233		395	R\$ 8.136	2.295	R\$ 86.722		R\$ 128.091
OUT	534	R\$ 33.233		267	R\$ 5.668	2.351	R\$ 88.670		R\$ 127.571
NOV	534	R\$ 33.233		267	R\$ 5.668	2.208	R\$ 83.741		R\$ 122.642
DEZ	534	R\$ 33.233		267	R\$ 5.668	2.190	R\$ 83.115		R\$ 122.016
TOTAL		R\$ 398.796			R\$ 90.228		R\$ 1.012.803		R\$ 1.501.827

FONTE: Planilha de controle de orçamento ano 2015 empresa XYZ.

De acordo com a análise dos dados podemos observar, com uma visão macro, que houve a utilização de recursos maior que o orçamento disponibilizado para o período.

O centro de distribuição disponibiliza espaço maior que o disposto em budget, porém, como é compartilhado com outras companhias existe limite máximo para ocupação. Isto faz com que os processos logísticos tenham que ser adequados para não exceder os limites estabelecidos.

O m² interno conta com o espaço para itens que não podem ser alocados em posições paletes, mas que necessitam de armazenagem em local fechado pelas características de composição do material ou valor dos itens, e também o *picking* e o *stage*.

O m² externo conta com o espaço para armazenar materiais de médio e grande porte que podem ficar expostos às intempéries climáticas não afetando suas características para utilização.

As posições paletes são utilizadas para alocar materiais que possuem volume e organização que possibilitem o empilhamento e guarda de forma segregada, aproveitando os diversos níveis da estrutura para separar os itens por tipo, utilização e tamanho. Além de possibilitar a separação dos materiais por tipo de serviço nas ruas formadas pelas posições paletes dentro do armazém.

Podemos observar, de forma macro, que houve um estouro de R\$ 278.289,00 do orçamento programado para o ano de 2015, que foi de R\$ 1.223.538,00, como pode ser observado mês a mês abaixo (GRÁFICO 1):

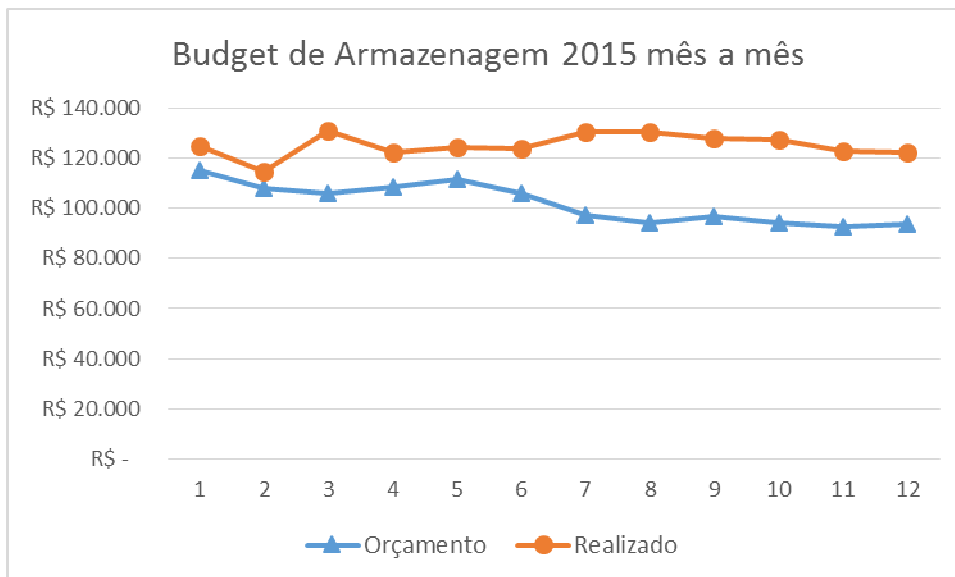


GRÁFICO 1: ORÇAMENTO 2015 MÊS A MÊS

FONTE: do autor (2016).

Observamos a mesma ocorrência de estouro de budget em todos os drivers da abertura do orçamento (GRÁFICOS 2, 3 e 4).

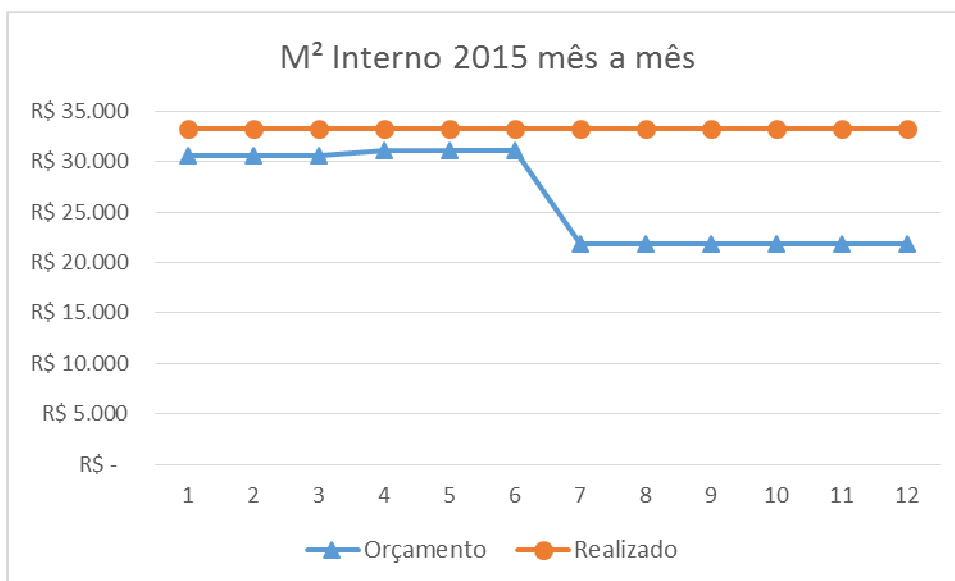


GRÁFICO 2: M² INTERNO 2015 MÊS A MÊS

FONTE: do autor (2016).

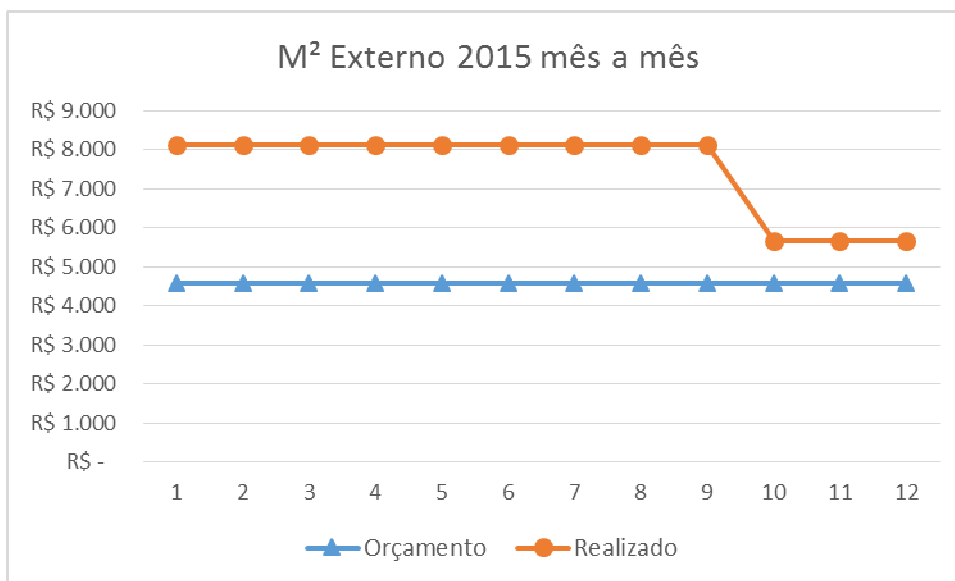


GRÁFICO 3: M² EXTERNO 2015 MÊS A MÊS

FONTE: do autor (2016).

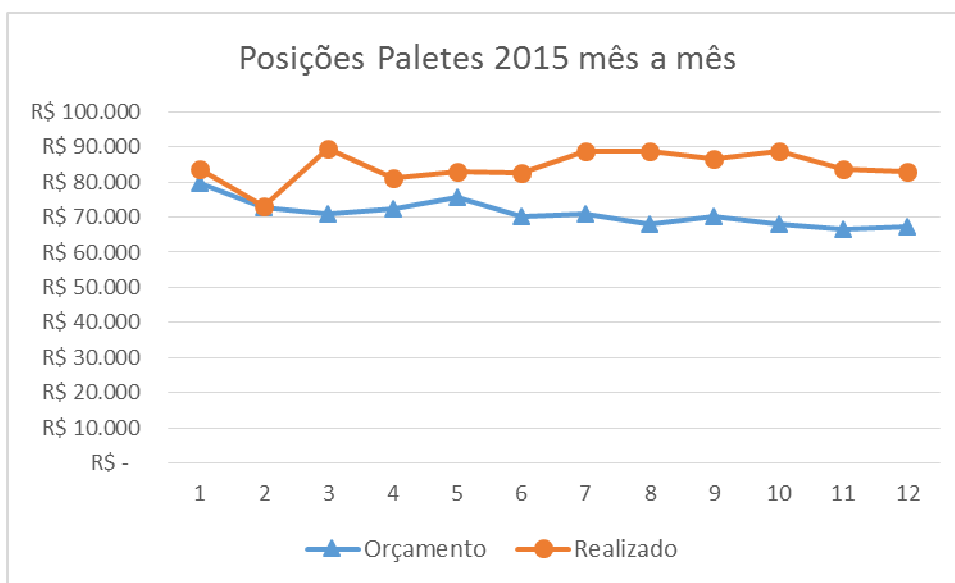


GRÁFICO 4: POSIÇÕES PALETES 2015 MÊS A MÊS

FONTE: do autor (2016).

Ao analisar os fatos geradores do excedente utilizado em todos os drivers do orçamento, identificamos como principais ofensores:

4.2.1 – Giro de Estoque ou Aging

Ao analisarmos os estoques dentro do centro de distribuição, encontramos o seguinte cenário de movimentação de materiais (TABELA 3):

TABELA 3: GIRO LENTO DO ESTOQUE EM 2015

Avaliação por Tempo de Movimentação de Estoques				
Tempo Aging	Estoque Total		Valor Total	%
Em movimentação	1.744.147	R\$	65.940.829,48	37,65%
01 a 06	1.226.155	R\$	61.515.971,56	35,12%
07 a 12	122.333	R\$	21.246.881,04	12,13%
13 a 24	141.777	R\$	23.369.737,41	13,34%
25 a 36	4.079	R\$	659.038,84	0,38%
37 a 48	1.399	R\$	214.415,80	0,12%
49 a 60	1.981	R\$	720.922,62	0,41%
61 a 72	15.141	R\$	691.686,88	0,39%
73 a 84	2.305	R\$	333.987,06	0,19%
85 a 96	4.389	R\$	455.996,43	0,26%
TOTAL	3.263.706	R\$	175.149.467,11	100,00%

FONTE: Relatório de controle de estoques da empresa XYZ em 2015.

A tabela acima divide o estoque da companhia por tempo de movimentação, ou seja, podemos identificar itens que são constantemente movimentados e os itens que estão armazenados e que não foram movimentados por diversos meses.

Dentro do contexto de utilização de materiais de uma companhia telefônica, em que existe uma grande rotatividade de materiais e uma rápida mudança de tecnologia, todos os materiais sem movimentação a partir de 7 meses são considerados como Aging.

O gráfico abaixo aponta que 27% do volume de materiais dentro do centro de distribuição está sem movimentação a mais de 7 meses, sendo classificado como Aging. Com estes dados podemos afirmar que 27% do valor pago com armazenagem no centro de distribuição se referem a materiais sem movimentação (GRÁFICO 5).

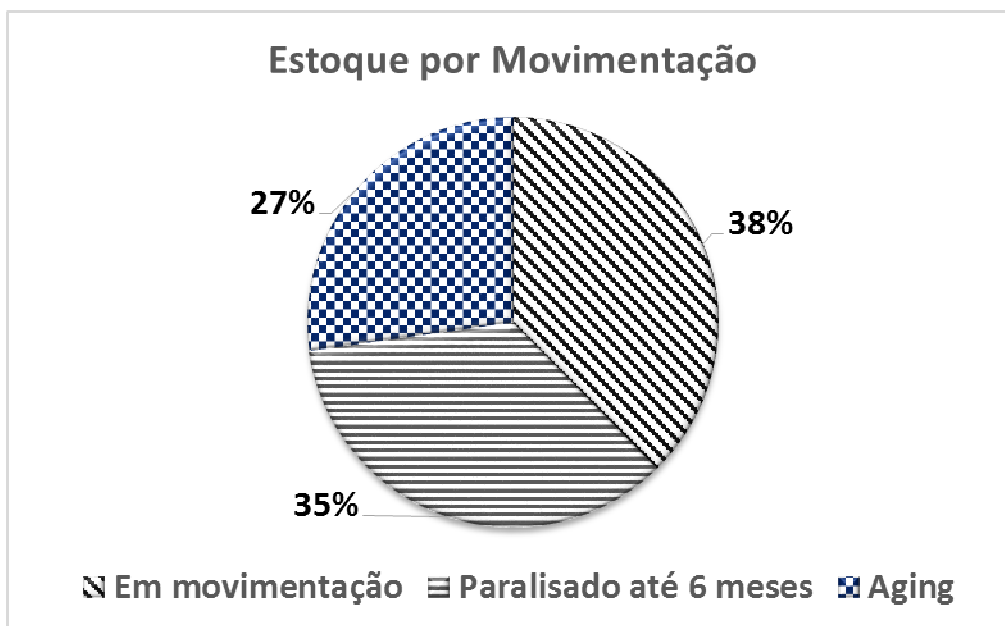


GRÁFICO 5: COMPOSIÇÃO DO ESTOQUE POR MOVIMENTAÇÃO

FONTE: do autor (2016).

4.2.2 – Obsolescência

A aquisição de grandes volumes de equipamentos sem a observância das possíveis mudanças de tecnologia acarretam a obsolescência dos materiais. No caso específico da companhia XYZ, houve a mudança na oferta de serviço através de um modelo de modem no final de 2014, contudo, a empresa possuía grandes volumes de estoque para o item.

Com o levantamento realizado em dezembro de 2015, foram identificados que 394 posições paletes estavam ocupadas com o armazenamento de modems obsoletos, causando um impacto na armazenagem mensal do centro de distribuição em R\$ 13.593,00, levando em consideração o custo médio da posição paleta de R\$ 34,50 no período, totalizando R\$ 163.116,00 de custo adicional de armazenagem no ano de 2015 (FOTOS 1, 2 e 3).



MODEM 10MB

FOTO 1: MODEM 10 MB OBSOLETO

FONTE: do autor (2015).



FOTO 2: ÁREA OCUPADA POR ITENS OBSOLETOS

FONTE: do autor (2015).



FOTO 3: ÁREA OCUPADA POR ITENS OBSOLETOS II

FONTE: do autor (2015).

4.2.3 – Sucatas ou Inservíveis

O descarte de materiais na empresa XYZ segue o processo contábil de baixa de imobilizados, ou seja, para que a venda ou descarte dos resíduos seja realizada é necessário que seja feito o processo de baixa contábil dos materiais para ajustar as contas contábeis da companhia.

O modelo contábil seguido pela empresa determina que o material só irá iniciar sua depreciação no momento em que for instalado, por este motivo todos os materiais que não foram instalados como pedaços de cabos metálicos, resultado de sobras em obras de rede de infraestrutura e demais materiais não instalados, tem como valor residual o valor de aquisição.

Por este motivo o descarte dos resíduos é protelado durante vários exercícios para evitar o impacto financeiro que esta baixa causa no resultado líquido da companhia. Em contrapartida ocorre o acúmulo do material no centro de distribuição o que acarreta o aumento do custo de armazenagem tanto em m² externo quanto em posições paletes em que são alocadas as sucatas.

Identificamos ainda casos de acúmulo de sucata de resíduos perigosos como é o caso de baterias usadas e com vazamento, o que dificulta o processo de descarte pelas exigências ambientais para descarte dos itens.

Ao realizar o levantamento dos volumes de sucatas no referido centro de distribuição encontramos o seguinte cenário:

M² Externo: No período foram inventariados 134,5m² de cabos metálicos acondicionados na área externa do centro de distribuição, compondo um valor mensal para pagamento pela ocupação da área de R\$ 2.770,70, levando em consideração o valor médio do m² externo como R\$ 22,60. Esta armazenagem soma a quantia de R\$ 33.248,40 ao custo de armazenagem anual (FOTOS 4, 5 e 6).



FOTO 4: ÁREA EXTERNA OCUPADA POR SUCATA

Fonte: do autor (2015).



FOTO 5: ÁREA EXTERNA OCUPADA POR SUCATA II

Fonte: do autor (2015).



FOTO 6: ÁREA EXTERNA OCUPADA POR SUCATA III

Fonte: do autor (2015).

Posições Paletes: Foram identificadas dentro do centro de distribuição o acondicionamento de sucatas em posições paletes na área interna por se tratar de materiais que não podem ser expostos às variações climáticas, como é o caso de sucatas de baterias.

Ao realizar o levantamento das quantidades foram somadas 60 posições paletes, com um custo mensal de R\$ 2.070,00, levando em consideração o custo

médio da posição palete de R\$ 34,50 no período, totalizando R\$ 24.840,00 de custo adicional de armazenagem com sucatas de baterias (FOTO 7).



FOTO 7: ÁREA INTERNA OCUPADA POR SUCATA DE BATERIAS

FONTE: do autor (2015).

5. PROPOSTA

5.1 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA

A análise das ocorrências citadas no diagnóstico da situação problema nos levam a identificar possibilidades de regularização das pendências e, conseqüentemente, a redução do custo de armazenagem para o centro de distribuição da empresa XYZ localizado em Curitiba.

No exercício de 2015, em média, o centro de distribuição teve uma ocupação de 2.347 posições paletes, dos quais, segundo a classificação fornecida pelo sistema ERP utilizado pela companhia, 27% dos itens se referem a materiais sem movimentação a mais de 7 meses. O volume aproximado para estes materiais foi quantificado em 1315 posições paletes

Compondo este número estão os materiais obsoletos que foram substituídos por novas tecnologias ou simplesmente deixaram de ser utilizados dentro do prazo de validade.

Por parâmetros estabelecidos pela Engenharia da companhia, área responsável pela avaliação de utilização dos materiais, todos os itens que estão sem movimentação a partir de 12 meses podem ser descartados do estoque por não existir programação para utilização. Este volume representa 55,9% dos 27% classificados como descartáveis, ou seja, um total de 15,1% do estoque total da companhia se enquadram na classificação para descarte.

Além da redução do valor total de estoques em R\$ 26,5 milhões, teríamos a redução na utilização de 735 posições paletes, o que impacta na redução de controles, custos de inventários e cobertura securitária. Esta redução se daria somente com a avaliação e destinação dos materiais classificados como Aging, no qual estão contidos os materiais obsoletos avaliados, ou seja, 394 posições paletes do total avaliado como Aging se referem aos modens obsoletos.

Através da adequação de processos para descarte de sucatas, seria possível reduzir as 60 posições paletes que estavam ocupadas, até o final de 2015, com as sucatas de baterias.

Podemos ainda, utilizando o mesmo processo para venda ou descarte de inservíveis, desocupar os 134,5m² de área externa que servem para acomodar as sucatas de cabos sem possibilidades de utilização.

Com base nas oportunidades já analisadas de redução nas posições paletes ocupadas e no m² externo, a projeção do orçamento que seria realizado seria o seguinte (TABELA 4):

TABELA 4: ORÇAMENTO COM AJUSTES PARA 2015

PROJEÇÃO DE REALIZADO APÓS AJUSTES							
PERÍODO	M ² INTERNO		M ² EXTERNO		PP		TOTAL (R\$)
	VOL (Unid)	VALOR (R\$)	VOL (Unid)	VALOR (R\$)	VOL (Unid)	VALOR (R\$)	
JAN	534	R\$ 33.233	261	R\$ 5.530	1.614	R\$ 55.683	R\$ 94.446
FEV	534	R\$ 33.233	261	R\$ 5.530	1.287	R\$ 44.402	R\$ 83.165
MAR	534	R\$ 33.233	261	R\$ 5.530	1.801	R\$ 62.135	R\$ 100.898
ABR	534	R\$ 33.233	261	R\$ 5.530	1.532	R\$ 52.854	R\$ 91.617
MAI	534	R\$ 33.233	261	R\$ 5.530	1.594	R\$ 54.993	R\$ 93.756
JUN	534	R\$ 33.233	261	R\$ 5.530	1.585	R\$ 54.683	R\$ 93.446
JUL	534	R\$ 33.233	261	R\$ 5.530	1.782	R\$ 61.479	R\$ 100.242
AGO	534	R\$ 33.233	261	R\$ 5.530	1.563	R\$ 53.924	R\$ 92.687
SET	534	R\$ 33.233	261	R\$ 5.530	1.500	R\$ 51.750	R\$ 90.513
OUT	534	R\$ 33.233	133	R\$ 2.813	1.556	R\$ 53.682	R\$ 89.728
NOV	534	R\$ 33.233	133	R\$ 2.813	1.413	R\$ 48.749	R\$ 84.794
DEZ	534	R\$ 33.233	133	R\$ 2.813	1.395	R\$ 48.128	R\$ 84.173
TOTAL		R\$ 398.796		R\$ 58.208		R\$ 642.459	R\$ 1.099.463

FONTE: Planilha de controle de orçamento ano 2015 empresa XYZ.

Desta forma, seria possível obter um *saving* de R\$ 124.075,00 em relação ao orçamento inicial de 2015, ao invés de um estouro de R\$ 278.289,00 como ocorrido.

A tendência mostrada no gráfico abaixo para o ano 2015 é de utilização de orçamento menor em todos os meses do ano (GRÁFICO 6).

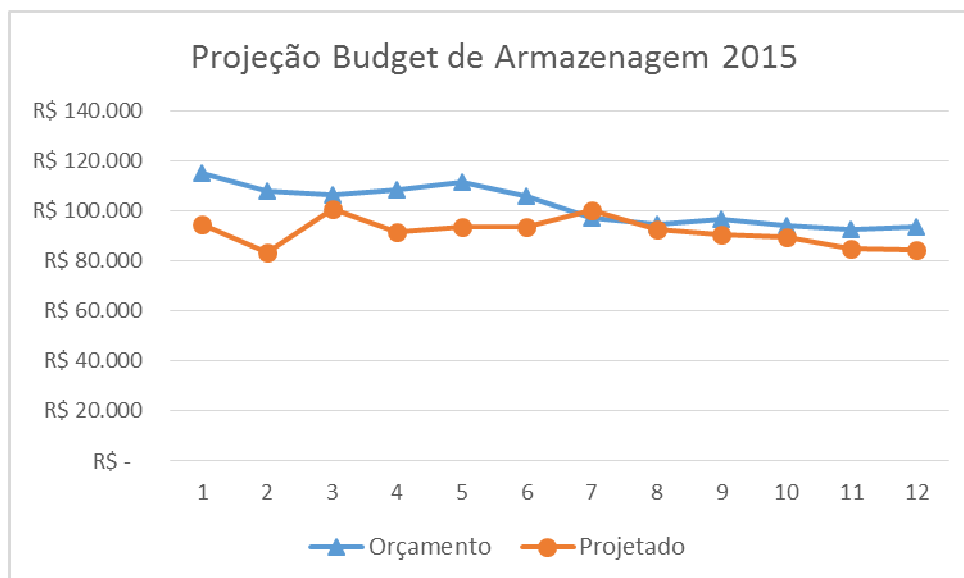


GRÁFICO 6: PROJEÇÃO DO ORÇAMENTO 2015

FONTE: do autor (2016).

Ao realizar a abertura dos dados gráficos por drive em que houve alteração, podemos verificar a redução visualizada no orçamento geral (GRÁFICOS 7 e 8).

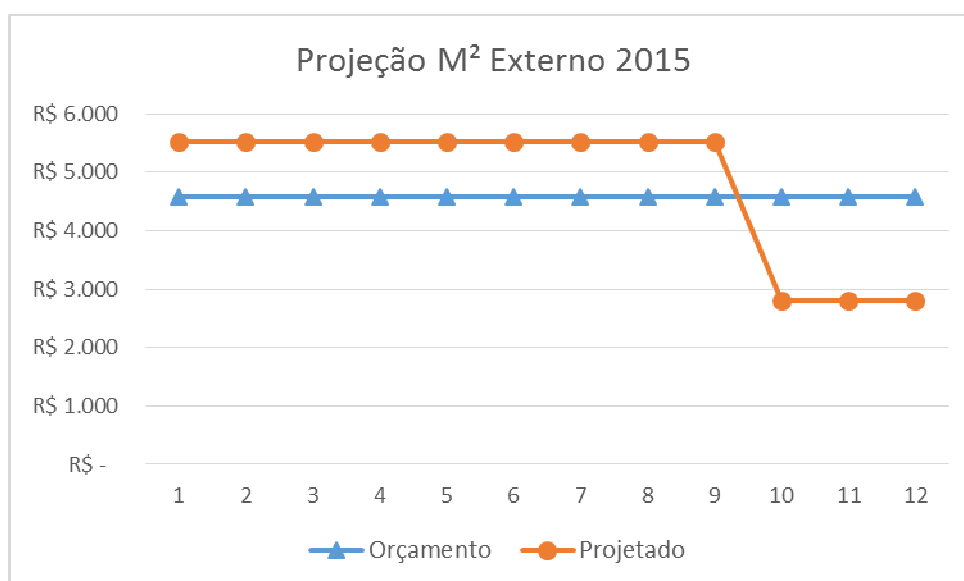


GRÁFICO 7: PROJEÇÃO M² EXTERNO 2015

FONTE: do autor (2016).

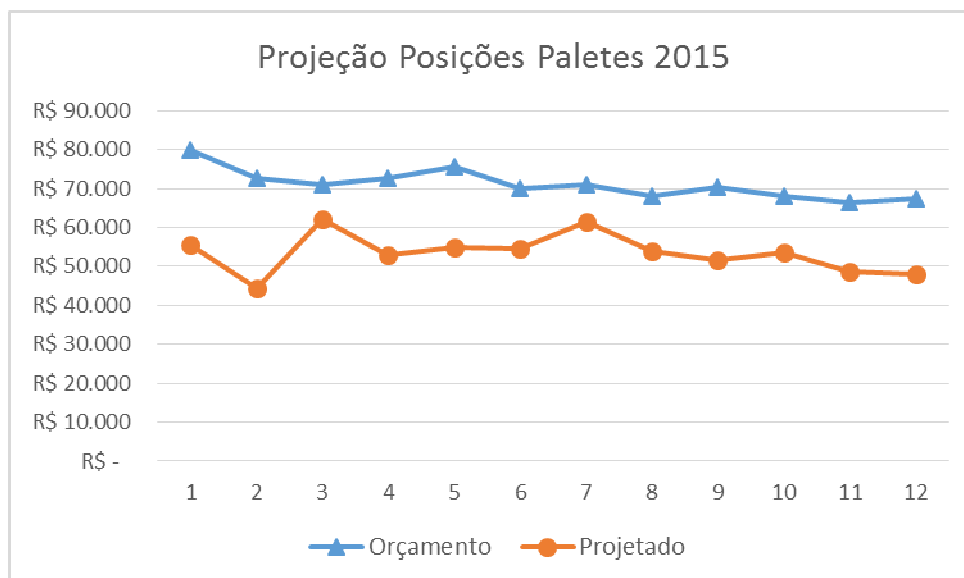


GRÁFICO 8: PROJEÇÃO POSIÇÕES PALETES 2015

FONTE: do autor (2016).

Tanto a projeção geral do budget de armazenagem quanto as projeções feitas para m² externo e posições paletes mostram a mesma tendência de economia de orçamento para o período e localidade analisados se adotadas medidas básicas para o saneamento dos problemas identificados.

A demonstração desta análise reforça o objetivo do trabalho que é o indicar que algumas ações podem modificar o cenário de custos com armazenagem de um período, proporcionando economia num contexto que exige cada vez mais esforços para redução de custos.

6. CONCLUSÃO

A logística, dentro do contexto empresarial, tem tido cada vez mais relevância dentro das organizações. Tal fato se deve à importância que a cadeia de suprimentos tem para o atendimento ao cliente final, que é o grande foco das companhias modernas, e ao grande volume de recursos necessários para a manutenção destas operações.

O objetivo do trabalho foi o de analisar os principais pontos que acarretaram o aumento dos custos de armazenagem em um centro de distribuição de uma empresa de telefonia com filial em Curitiba.

A estratégia de atendimento adotada pelas empresas é determinante na resolução do modelo de controle de estoques que qualquer empresa do ramo de telefonia é obrigado a manter, sendo estes de maior ou menor volume dependendo da área de instalação, valor de aquisição dos produtos, oportunidade de compra e muitos outros fatores que foram citados.

Quanto maior for a dificuldade para recebimento, expedição e distribuição dos itens destinados às obras necessárias ao funcionamento da companhia e itens destinados aos clientes finais, maior será a necessidade de manutenção de estoques de segurança.

Ainda dentro do contexto logístico é necessário dar vazão ao descarte de resíduos ou materiais inservíveis e obsoletos, já que estes contribuem para o aumento da área ocupada dentro dos armazéns e conseqüentemente dos custos agregados.

A revisão das oportunidades dentro das áreas contábeis e fiscais para a avaliação de modelos adotados e redução de impactos é de suma importância para facilitar o processo de baixa e descarte ou venda dos materiais.

Os custos de armazenagem representam um grande ofensor dentro dos gastos necessários para a manutenção dos estoques, desta forma, observar as oportunidades de liberação de espaço no centro de distribuição irá contribuir para a redução dos valores gastos com armazenagem.

O modelo apresentado demonstra e a análise realizada demonstra uma parcela das oportunidades que poderiam ser adotadas para redução dos custos de

armazenagem, não configurando, portanto, único método aplicável para a redução dos gastos.

As tendências econômicas para o segmento de *supply chain* direcionam para a constante redução de custos, sem que esta ação afete o cliente final. A redução de incertezas, do tempo de atendimento e de estoques desnecessários será fator fundamental para o cumprimento deste requisito.

7. REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2005.

ARNOLD, J. R. T. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 1999.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. Bookman, 2006 – reimpressão 2010

BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. **Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica**. 24. Ed. Curitiba: Editora Vozes, 2012.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. Saraiva, 2003.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial – O processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. Elsevier, 2007 – 2 reimpressão.

CORRÊA, H. L. **Gestão de redes de suprimento – Integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado**. São Paulo: Atlas, 2010.

FARIA, A. C. **Gestão de Custos Logísticos: Custeio baseado em atividades (ABC), balance scorecard (BSC) e valor econômico agregado (EVA)**. São Paulo: Atlas, 2005.

MENDES, Sheila Valdirene. **Gestão Financeira de um Sistema Logístico**, 2000. Monografia (MBA em Finanças e Contabilidade), Universidade de Taubaté, São Paulo, 2000.

VANTINI, Marcos. **Gestão Estratégica de Custos**. São Paulo, Editora Pioneira, 1997.